



## 特 許 願

昭和49年9月24日

特許庁長官 斎藤英雄 殿

1. 発明の名称 空気調和システム用液体循環装置
2. 発明者  
住所 東京都目黒区三田2丁目10番22号  
(目黒ハウス501)  
氏名 柴田 文三 (ほか1名)
3. 特許出願人  
住所 東京都千代田区神田駿河台4丁目2番地  
氏名(名称) 高砂熱学工業株式会社  
代表者 日景一郎
4. 代理人 宇135 方式  
住所 東京都江東区佐賀1丁目11番  
東海水代ハイゼー701号  
氏名 電話(03)643-6498  
(7613) 弁理士 和田 憲
5. 添付書類の目録
- |                |     |
|----------------|-----|
| (1) 明細書        | 1 通 |
| (2) 図面         | 1 通 |
| (3) 願書副本       | 1 通 |
| (4) 委任状(退つて補充) | 1 通 |
| (5) 出願審査請求書    | 1 通 |

49-109823

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

空気調和システム用液体循環装置

## 2. 特許請求の範囲

揚液管の揚液ポンプによつて蓄熱槽から熱媒液体を建物各階の熱交換器に揚液し該液体を降液管を通して上記蓄熱槽に落下復液させる空気調和システム用液体循環装置において、上記降液管内の落液を所定分流量に分配する分液装置と、この分液装置で分配された液体を流す分岐管と、この各分岐管に配置されかつ上記揚液ポンプの軸に連結した同軸タービンと、この同軸タービンを通過した分液の集液を蓄熱槽に復液する降液管とを装備してなる空気調和システム用液体循環装置。

## ① 日本国特許庁

## 公開特許公報

①特開昭 51-36748  
③公開日 昭51.(1976) 3.27  
②特願昭 49-109823  
②出願日 昭49.(1974) 9.24  
審査請求 有 (全6頁)  
庁内整理番号  
7146 32

②日本分類  
90 A12

⑤Int.Cl.<sup>2</sup>  
F24F 5/00

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は高層ビル等の各階に配置される空気調和機の熱交換器に蓄熱槽から熱媒液体を循環させる装置に係り、特に蓄熱槽に落下復液するさいの液体の位置エネルギーをタービン駆動のために効果的に利用し、得られた動エネルギーを揚液のためのエネルギーに使用して動力回収を計る空気調和システム用液体循環装置に関する。

近年のビルの高層化に伴い空気調和装置用の熱媒液体に必要な揚程が高くなつて高揚程のポンプが使用されているが、同時に一たん昇液した液体のもつ位置エネルギーを回収する試みが種々提案されてきた。その代表例は蓄熱槽に落下する液体によりタービン(水車)を回転させ、この回転力を揚液ポンプに伝達して揚液ポンプの動力回収を

行なり方式がある（特公昭35-15137号）。しかしビル空間の空調条件は時間荷や気象条件によつて常時変化し循環液体量もこれに伴つて変動するので動力回収方式や動力伝達機構に特別の考慮が必要となつている。このため降液を少量ずつ分離して小規模タービンを各々の分岐管に配設し、各自独立した駆動を行なわせて小単位の動力を得ようとする提案もなされている（たとえば特公昭47-50829号、同48-419号）。しかしながら、このような独立した小規模タービンを多数配設し各々に対応する揚液ポンプを同数配設して動力を回収する方式では設備が複雑化して操作ならびに制御も煩雑で設備費の額も多く必要とする。また空調停止時に降液を停止させる操作を簡便にできない欠点を有している。

- 3 -

備して構成される。

以下添付の例示図に従つて説明する。

第1図は本発明装置の概略配置系統図であり、蓄熱槽1の熱媒液体を揚液管2の揚液ポンプ3によつて空気調和機の熱交換器4に送液し、降液管5によつて蓄熱槽1に落下復液する循環系統を示す。Mは揚液ポンプ3の駆動モーターで、カップリング6を介して揚液ポンプ3の軸に連結している。7は逆止弁を示し、Vは各熱交換器4への循環液量制御弁を示す。

降液管5の終端には液量（液圧）検出器8、分液装置9、同軸複タービン10、集液装置11、が落液流れ方向に順に配置され、同軸複タービン10の軸はカップリング13を介して揚液ポンプ3に連結している。この降液管5のタービン駆動機構を第

- 5 -

特開昭51-36748図

本発明はこのような実状にかんがみてなされたもので、熱媒液体の循環量が変動しても効果的な動力の回収が可能でしかも構成が簡単かつ制御容易な液体循環装置を提供する。すなわち揚液管の揚液ポンプによつて蓄熱槽から建物各階の熱交換器に熱媒液体を揚液し、該液体を降液管を通して上記蓄熱槽に落下復液する本発明の空気調和システム用液体循環装置においては、上記降液管経路に配設され、かつこの降液管内の落液を所定分液量に分配する分液装置と、この分液装置で分配された分液を流す分岐管と、この各々の分岐管に配設されかつ前記の揚液ポンプと連結する軸にシリーズに配設された複数個の同軸タービンと、このタービン通過後の分岐管内分液を集液する集液装置と、この集液を蓄熱槽に復液する降液管とを装

- 4 -

2図および第3図に具体的に示す。

第2図は分液板14と電磁弁15とで分液装置9を構成した例を示しており、各分岐管16A、16B、16C、16Dに流れる分液量を電磁弁15A、15B、15C、15Dによつて制御する。電磁弁15A、15B、15C、15Dは各々液量（液圧）検出器8に連絡しており降液管5内の落液量に応じて、どの分岐管16に分液するかを制御する。各分岐管16A、16B、16C、16Dには同軸タービン10A、10B、10Cが配設され、分岐管16Dはバイパス管となつている。タービン10は其の各々のサイズを等しくした場合で、各々の翼が同一の軸に軸支されて同軸回転するいわゆる複タービンの機構を有している。そしてこの共通軸がカップリング（第1図の13）を介して揚液ポンプ3に連結している。そのさい、電磁弁15A、15B、

- 6 -

15Cは開、電磁弁15Dは閉の状態て最大落液量を運転するように設計する。各タービン10A、10B、10Cは前記の如く等サイズであり、分岐管16A、16B、16Cも等径のものを使用し、各分岐管へは規定液量の最少限の分液量より以上の落液を供給するのが好ましい。つまり各タービンが無負荷で規定の回転数を保つ最小の液量を $Q_0 \text{ m}^3/\text{sec}$ とすれば、落液をまず第1のタービン10Aに $Q_0 \text{ m}^3/\text{sec}$ を流し、10Aのタービンが規定の回転数で十分のトルクを得たのち、なお残部が $Q_0 \text{ m}^3/\text{sec}$ 以上あれば、第2のタービン10Bにこの $Q_0 \text{ m}^3/\text{sec}$ 以上の流量を流し、さらに残部の流量が $Q_0 \text{ m}^3/\text{sec}$ 以上あれば第3のタービン10Cにこの $Q_0 \text{ m}^3/\text{sec}$ 以上の流量を流し、さらに残部の流量があればバイパス管16Dに落すように流量検出器8で電磁弁15A、15B、15C、

- 7 -

循環経路内に滞留する液体が蓄熱槽1に落下するのを防止する。

第3図は分液装置の別の態様を示すもので、落液の流れを利用して順次分割して分液を得る方式を表わしている。第2図と同様に、各分岐管16A、16B、16C、16Dには液量（液圧）検出器8に回答して開閉動作する電磁弁15A、15B、15C、15Dを配置し、最小液量 $Q_0 \text{ m}^3/\text{sec}$ 以上の分液量を後続タービン10A、10B、10Cに落下させる。分液量の制御およびタービン駆動態様は第2図と同様に行なう。

第4図は同軸複タービン水車の概略図で、第2図および第3図で説明した等サイズの複タービンに代えて、サイズの相違したタービン翼をもつ水車を本発明装置に適用する例を示す。すなわち、

- 9 -

特開 昭51-36748 (3)

15Dを制御するのである。もし落液量が第1のタービン10Aの最大落液 $Q_0 \text{ m}^3/\text{sec}$ を満たすが第2のタービン10Bの最小液量 $Q_0 \text{ m}^3/\text{sec}$ を満たさないような場合は、第2のタービン10Bおよび後続のタービン10Cは空転させ、その余剰液はバイパス管16Dに落とす。タービンの最小液量 $Q_0 \text{ m}^3/\text{sec}$ に満たないこの余剰量を次のタービンに落とせばかえってタービン負荷となり、空転させる場合よりも効力回収効果を減ずることになる。

各タービン10A、10B、10Cを通過した液体およびバイパス管16Dの液体は一たん集液装置11に集液された後、集液降液管12から蓄熱槽1に戻される。なお、電磁弁15A、15B、15C、15Dは揚液ポンプ3のモーターMの発停により液量検出器8を介して制御され、揚液作動の停止時には閉塞して、

- 8 -

分岐管16A、16B、16C、16Dのそれぞれの規定分液量を相違せしめ、各々の規定分液量にみあつた大きさの翼を有するタービン10A、10B、10C、10Dを共通の軸17に軸支させて各々を側室に配置する。このように配置したタービン水車に第2、3図と同様の電磁弁15によつて規定分液量に割り振りした分液を落す。ただし、第2、3図の場合のように等分に分液するのではなく、各タービン10A、10B、10C、10Dの大きさに応じた規定分液量に分液する。したがつて総落液量が減少すればいづれかのタービン翼が空転することになるが、この選択は電磁弁15が行なう。容量の小さなタービン10Mが容量の大きなタービンAたとえば10Bの規定分液の余剰量を受けもつように作動させ、小容量タービンに第2、3図のバイパス管16Dの余剰液利

- 10 -

用の作用を受けもたせる。緩慢的に減少するタービンを多数配置すればそれだけ作動タービンの選択が容易である。もしいづれか1つのタービンに規定分液の最小量以下の液量が落下すると、他のタービンによつて得られる回転動力にかへつてタービン負荷を与えることになり、ポンプ3への動力回収が減少する。どのタービンの組み合わせによつても割り切れない余剰液量が生ずる場合にはこの余剰量はバイパス管の電磁弁16を開いて蓄熱槽1に落液する。このように複タービンによつて得られる規定の回転数における回転動力は軸17によつて揚液ポンプ3に伝達され、円滑に動力の回収が行なわれる。この各タービンを出た液体は第2、5図に示す如く一たん集液装置11に集液されて蓄熱槽1に戻される。

- 11 -

た動力回収装置部分の詳細配管系統図、第4図はサイズの異なるタービン翼を有するタービン水車の配管を示す切欠平面図である。

図中の参照数字は次のものを表わす。

- 1 ..... 蓄熱槽
- 2 ..... 揚液管
- 3 ..... 揚液ポンプ
- 4 ..... 空気調和機の熱交換器
- 5 ..... 降液管
- 6 ..... 液量（液圧）検出器
- 7 ..... 分液装置
- 8 ..... 同軸複タービン
- 9 ..... 集液装置
- 10 ..... 集液降液管
- 11 ..... 分液板
- 12 ..... 電磁弁
- 13 ..... 分岐管
- 14 ..... タービン軸

出 願 人 高砂熱学工業株式会社

代 理 人 弁理士 和田 敏 治

- 13 -

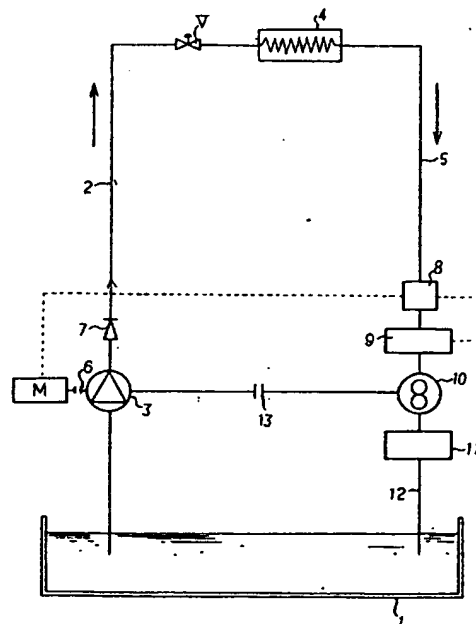
特開 昭51-36748(4)

このように本発明装置は落液から動力を回収する際に同軸複タービンまたはサイズの異なる同軸複タービン水車を使用するので、落液量の変動しても極めて円滑でかつ効果的な動力の回収が可能で、また少量の落液量でもこれらのタービンを回転させることができるので空調システムの稼働条件に即応した動力回収を行なうことができる。さらに従来の如く独立タービンと独立揚水ポンプの直結型を複数個配設して落液量の変動に備える方式に比して揚水ポンプは単機でよく複タービンも同軸であるので設備も簡略であり制御ならびに操作も容易で、経済的に動力回収を達成できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明装置の概略全体配管系統図、第2図および第3図は第1図の降液管経路に配置し

- 12 -



第1図

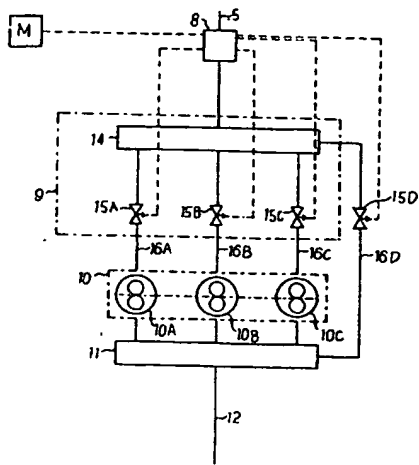


図 2

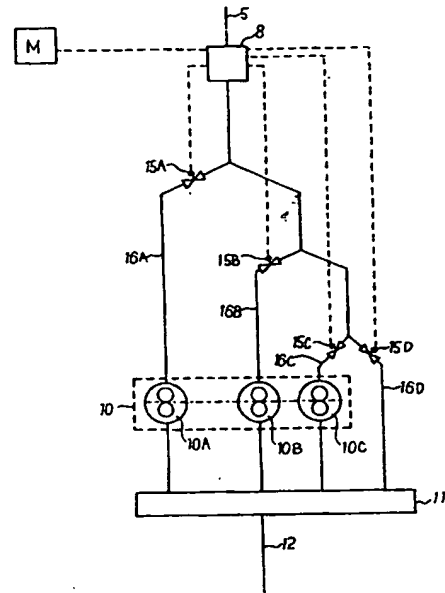


図 3

6. 前記以外の発明者

住 所 東京都目黒区中央 2 丁目 34 番 15 号

氏 名 秋 岡 英 節

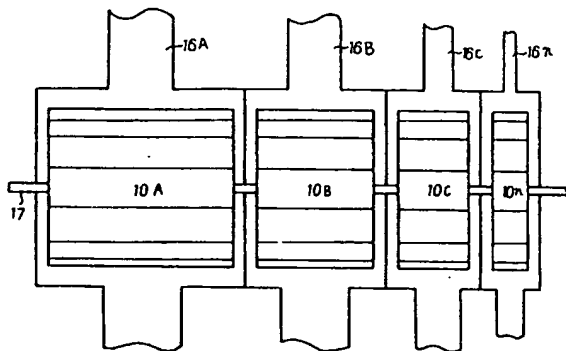


図 4

手 続 補 正 書

昭和 49 年 10 月 19 日

特許庁長官 斎 藤 英 雄 殿

1. 事件の表示

昭和 49 年特許願第 109823 号

2. 発明の名称

空調用システム用液体循環装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都千代田区神田駿河台 4 丁目 2 番地

氏 名(名称) 高砂熱学工業株式会社

代表者 日 景 一 郎

4. 代 理 人

住所 東京都江東区佐賀 1 丁目 11 番 11 号

東海永代ヘイブエー 701 号

電 話 (03) 643-6498 番

氏名 (7613) 弁理士 和田 憲 治

5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

6. 補正の内容

1. 明細書 10 頁 13 行「N」を「n」に訂正する。

以 上

特願 昭51-35748 (G)